Trainer: Magnetismus

Lösungen zu 1 - Wirkung von Magneten

A Anhand des Bildes ist zu erkennen, dass die magnetische Wirkung an den Polen am stärksten sein muss, da an diesen der Großteil der Nägel hängen.

Lösungen zu 2 - Elementarmagnete

A Unter dem Modell der Elementarmagnete versteht man, ähnlich wie beim Teilchenmodell, dass man einen Magneten immer wieder zerteilen kann und dabei neue Magnete erhält und zwar solange, bis die kleinstmöglichen Teilmagnete erreicht sind. Diese kleinsten Magnete aus denen jeder Magnet besteht nennt man Elementarmagnete.

B Wie im Bild zu erkennen ist, sind die Elementarmagnete in einem nicht magnetischen Stoff ungeordnet: Sie zeigen in viele verschiedene Richtung und heben ihre magnetischen Wirkungen gegenseitig auf, so dass insgesamt keine Magnetismus mehr wirkt.
Ganz anders ist das bei Magneten: In einem Magneten sind alle Elementarmagnete in dieselbe Richtung ausgerichtet, womit es einen klaren magnetischen Nord- und Südpol und somit auch eine magnetische Wirkung gibt.

C Niklas hat unrecht. Der rot gefärbte Teil des ursprünglichen Magneten, war vielleicht der Nordpol, bevor dieser zerbrochen ist. In dem Moment, wo der Stabmagnet jedoch zerbricht, bilden sich zwei neue Magnete. Bei beiden gibt es ausgehend von ihrer Mitte wieder einen gleich großen Nord- und Südpol.

Lösungen zu 3 - Polregel

A Die Polregel besagt, dass jeder Magnet zwei Pole hat: Einen Nord- und einen Südpol. Abhängig davon, wie diese aufeinander gerichtet werden, können Magnete sich anziehen und abstoßen, wobei zwei gleiche Pole sich abstoßen und zwei unterschiedliche Pole sich anziehen.

B Entsprechend der Polregel ist diese Aussage nicht ganz richtig. Magnete haben immer die Möglichkeit sich gegenseitig anzuziehen, wenn man zwei unterschiedliche Pole aufeinanderrichtet. Wird jedoch zum Beispiel der Südpol eines Magneten auf den Südpol eines anderen Magneten gerichtet, so stoßen sich diese voneinander ab. Also ziehen sich zwei Magnete nicht immer gegenseitig an.

Lösungen zu 4 - Magnetisieren und entmagnetisieren

A Ein Eisennagel kann magnetisiert werden, indem man mit einem Magneten immer mit dem selben Pol und in die gleiche Richtung über den Nagel streicht.

B Die Erklärung für den Prozess des Magnetisierens ist dabei, dass durch die Wirkung des Magneten, die einzelnen, ungeordneten Elementarmagnete des Nagels nun alle in dieselbe Richtung ausgerichtet werden. Dadurch wird der Nagel selbst zu einem kleinen Magneten.

C Aylin vergisst beim Hin- und Herstreichen, dass sie nur in eine Richtung streichen darf, wenn sie den Nagel magnetisieren will, denn jeder Strich in die entgegengesetzte Richtung richtet die Elementarmagnete wieder in ihre Ausgangsposition vor dem ersten Strich. Die Richtung in die gestrichen wird bestimmt in welche Richtung der Eisennagel als Magnet gepolt wird. Wenn man die Richtung ändert, beginnt man den Nagel wieder in die umgekehrte Richtung zu polen.

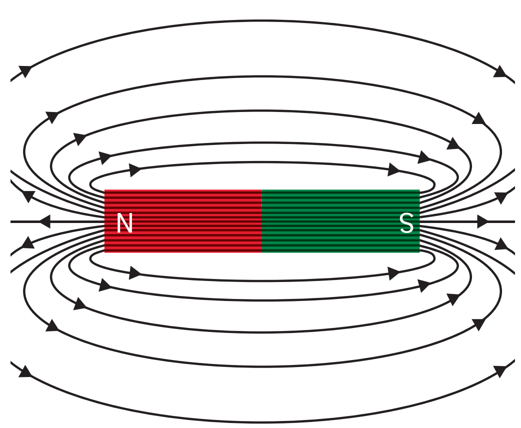
D Eine starke Erschütterung, wie ein Schlag mit dem Hammer wirft die die Elementarmagnete wieder durcheinander. Sie werden wieder unorientiert und somit verliert der Nagel seine magnetische Wirkung – Er wurde entmagnetisiert.

Lösungen zu 5 - Magnetfeld

A A – D und B–C

B Beim Zeichnen eines Feldlinienbildes muss beachtet werden, dass die Feldlinien vom Nordpol zum Südpol und dann wieder im Magneten zum Nordpol verlaufen. Je dichter die Feldlinien beieinander sind, desto stärker ist das Magnetfeld an dieser Stelle. Zwischen zwei sich anziehenden Polen muss es immer miteinander verbundene Linien geben. Umgekehrt darf es zwischen zwei sich abstoßenden Polen keine Verbindungslinie geben.

C



Hannes von Goessel